

JPW

PTO/SB/21 (09-04)
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/710,755
	Filing Date	07/30/2004
	First Named Inventor	Per PERSSON
	Art Unit	3747
	Examiner Name	WILLIS R. WOLFE, JR.
Total Number of Pages in This Submission	Attorney Docket Number	7589.184.PCUS00

ENCLOSURES (Check all that apply)		
<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment/Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts/Incomplete Application <input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation <input type="checkbox"/> Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____ <input type="checkbox"/> Landscape Table on CD	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to TC <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input checked="" type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below): Postcard
<div>Remarks</div>		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT			
Firm Name	NOVAK DRUCE & QUIGG, LLP		
Signature			
Printed name	Tracy W. Druce		
Date	02/08/2006	Reg. No.	35,493

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING	
I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below:	
Signature	
Typed or printed name	Daniel Hernandez
Date	02/08/2006

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Intyg
Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Volvo Lastvagnar AB, Göteborg SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0200314-3
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-02-04
Date of filing

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

Stockholm, 2004-10-25

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Hjärdis Segerlund

Avgift
Fee 170:-

BEST AVAILABLE COPY

Ink. t. Patent- och reg.verket

2002-02- U 4

1

Huvudfaxen Kasson

C14185, 02-02-04

TITEL:

Anordning vid förbränningsmotor

5

TEKNIKENS OMRÅDE:

Föreliggande uppfinning avser en anordning för att tillföra EGR-gas till förbränningsrum vid en flercylindrig, fyrtakts förbränningsmotor som för varje cylinder med tillhörande kolv har åtminstone en inloppsventil och åtminstone en avgasventil för reglering av förbindelsen mellan förbränningsrum i cylindern och ett inloppssystem respektive ett avgassystem, varvid en roterbar kamaxel med en kamkurva är inrättad att samverka med ett följarorgan för manövrering av avgasventilen under en första öppnings- och stängningsfas.

10

15

BAKGRUND:

Återcirkulation av avgaser, så kallad EGR, är en allmänt känd metod där man återför en del av motorns totala avgasflöde för inblandning med inkommande luft till motorns cylindrar. Härigenom blir det möjligt att minska mängden kväveoxid i avgaserna.

20

25

Vanligen sker denna återföring via shuntventiler och ledningar som sträcker sig på utsidan av motorn, från avgassidan till insugningssidan. I vissa fall är det av utrymmesskäl önskvärt att kunna åstadkomma EGR-inblandning utan sådana arrangemang. För detta ändamål har föreslagits att åstadkomma EGR-inblandning genom att utnyttja motorns vanliga inlopps- och utloppsventiler för återflöde av avgaser från motorns avgasgrenrör till cylindrarna, så kallad Intern EGR (IEGR). Detta åter-

30

Huvudfaxen Kassen

flöde kan därvid åstadkommas genom en extra öppning av en ventil under motorns arbetscykel, t.ex. avgas-ventilen.

- 5 Vid överladdade dieselmotorer kan det emellertid vara svårt att tillhandahålla tillräckligt övertryck på avgassidan före laddningsturbinen, för att föra över EGR-gaser till inloppssidan efter kompressorn. Det finns dock tryckpulsationer på avgassidan medan
- 10 inloppstrycket är betydligt jämnare, vilket medför att trycktopparna på avgassidan kan vara högre än inloppstrycket även om medelvärdet är lägre. Om man öppnar avgasventilen vid en sådan trycktopp under motorns inloppstakt strömmar avgaser baklänges in i
- 15 cylindern.

- Det är känt att man använder sig av ett två-läges ventilspel t.ex. ett mekaniskt injusterat ventilspel kombinerat med ett hydrauliskt justerat 0-spel som kan
- 20 aktiveras/deaktiveras beroende på motorns driftsituation, t.ex. växla mellan positiv motoreffekt respektive motorbromsning, (dekompressionsbroms). Den extra ventilrörelse som då aktiveras/deaktiveras kan då döljas inunder det mekaniskt justerade ventilspelet men
- 25 framträder då 0-spel aktiveras. Denna metod kan eventuellt också tänkas användas för att aktivera/deaktivera en extra ventilrörelse för att erhålla EGR. Det mekaniska ventilspelet är då av storleksordningen 1-3 mm på t.ex. en motor för tyngre vägfordon, lastbil.
- 30 Detta får dock till följd att ventilens huvudrörelse behöver ha långa höga upp- och nedgångsramper, i storleksordning åtminstone lika höga som det mekaniska ventilspelet. Dessa höga långa ramper behövs för att undvika slag i mekanismen vid ventilrörelsens början

Ink. t. Patent- och reg.verket

2002-02- U 4

3

Huvudfoxen Kossan

och undvika alltför höga landningshastigheter för ventilen i sätet i slutet av ventilrörelsen för både aktiverat och deaktiverat 0-speljustering. Det medför dessutom att ventilens huvudrörelse blir förändrad då

5 man aktiverar/deaktiverar 0-speljusteringen. Om huvudlyftet har dimensionerats för att vara optimalt vid t.ex. aktiverad EGR (aktiverat 0-spel) kommer inte längre huvudlyftet att vara optimalt då EGR deaktiveras (stort mekaniskt spel) vilket på ett negativt sätt

10 förändrar turbons möjlighet att förse motorn med laddluft i de kritiska driftssituationerna. Även de långa ramperna ställer till problem vid 0-spel ty då påbörjas avgasventilrörelsen strax efter maximalt cylindertryck har inträffat och det medför ytterst höga

15 påkänningar i ventilmekanismen att öppna ventilen mot ett högt cylindertryck.

Det önskvärt att anordningar för att åstadkomma extra öppningar av ventiler ej bygger nämnvärt i längsled inom

20 det utrymme som är tillgängligt för motorns ventilmekanism. Exempelvis innebär de höga kompressionstryck som förekommer på moderna dieselmotorer, att ventilmekanismen måste dimensioneras för mycket höga kontakttryck. Vidare kan denna typ av motorer vara utrustade

25 med någon form av kompressionsbroms, vilken behöver utrymme för aktiveringsorgan. Således bör inte anordningar för EGR-återföring inkräkta på befintliga kompressionsbromssystem. Det är även önskvärt att kunna koppla till och från funktionen på ett enkelt sätt.

30

REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN:

Ett ändamål med uppfinningen är därför att åstadkomma en anordning som möjliggör EGR-återföring vid en förbränningsmotor, inom de ovan beskrivna funktions-

Huvudfoxen Kassan

ramarna. Detta ändamål uppnås genom en anordning enligt den kännetecknande delen av patentkravet 1.

- 5 Genom att kamkurvan även är inrättad att samverka med ett andra följarorgan under en andra öppnings- och stängningsfas som är fasförskjuten i förhållande till den förstnämnda öppnings- och stängningsfasen, kan cylindern med enkla medel sättas i förbindelse med avgassystemet under inloppstakten, efter avslutad
- 10 utblåsningstakt. Härvid behöver inte hela kamnockens lyft upprepas när det andra följarorganet följer kamnocken, utan det önskade extralyftet för EGR-flödet kan utföras av en övre del av kamnocken.
- 15 Vid ett utföringsexempel av uppfinningen uppvisar kamkurvan lämpligen en första uppgångsramp för samverkan med det första följarorganet under avgasventilens första öppningsfas, och en andra uppgångsramp för samverkan med båda följarorganen under avgasventilens båda öppnings-
- 20 faser. Lämpligen uppvisar kamkurvan även en första och en andra nedgångsramp som huvudsakligen motsvarar uppgångsramperna.

- Vid ytterligare ett utföringsexempel av uppfinningen är
- 25 de båda följarorganen monterade på en svängbar arm. Härvid kan armen bilda en nedanför cylinderhuvudet placerad kamföljare som är anordnad att påverka avgasventilen indirekt. Alternativt kan armen bilda en vid cylinderhuvudet placerad vipparm som är anordnad att
- 30 påverka avgasventilen direkt.

Vid båda dessa varianter kan armen vara försedd med en svängbart lagrad sekundärarm som är omställbar mellan ett inaktivt och ett aktivt läge och som bär upp det

Ink. t. Patent- och reg.verket

2002-02-04

5

Huvudfoxen Kassan

- andra följarorganet. Lämpligen är sekundärarmen därvid hydrauliskt omställbar mellan de båda lägena medelst en hydraulkolv. När det andra följarorganet aktiveras/-deaktiveras förblir det första följarorganets rörelse
- 5 mot kamnocken oförändrad beträffande ventilens huvudlyft medan det andra följarorganet i aktivt läge i kontakt med kamnocken medför att ventilen utför en extra rörelse.
- 10 Enligt ett fördelaktigt utföringsexempel av uppfinningen är hydraulkolven förbunden med en hydraulvätskekälla via en manövrerbar backventil. Denna är lämpligen så anordnad, att hydraulvätskan i ett användningsläge kan
- 15 flöda i båda riktningarna, och vid ett hydraultryck över ett visst bestämt värde omställas backventilen till ett andra användningsläge som förhindrar returflöde av hydraulvätska, varvid sekundärarmen är låst i förhållande till armen.
- 20 KORT BESKRIVNING AV FIGURER
- Uppfinningen skall beskrivas närmare i det följande, med hänvisning till utföringsexempel som visas på de bifogade ritningarna, varvid
- FIG 1 är ett diagram som åskådliggör ventilfunktioner
- 25 och tryckförhållanden vid en förbränningsmotor med EGR-återföring enligt uppfinningen,
- FIG 2 visar schematiskt en ventilmekanism enligt en första variant av uppfinningen, för att utföra EGR-återföringen enligt Fig. 1,
- 30 Fig 3 är ett snitt längs linjen III-III i Fig. 2, och
- Fig 4 visar schematiskt en ventilmekanism enligt en andra variant av uppfinningen.

Huvudfoxen Kassan

BESKRIVNING AV UTFÖRINGSEXEMPEL:

- Det i Fig 1 visade diagrammet åskådliggör med kurva A tryckvariationen i en av motorns cylindrar under en arbetscykel för en fyrtakts dieselmotor. Kurva B visar tryckvariationer vid inloppssidan av en motor med sex cylindrar. Kurva C visar hur trycket varierar på samma motors avgassida under arbetscykeln (delat avgasgrenrör). Kurva D visar insugningsventilens lyftkurva under arbetscykeln och kurva E visar avgasventilens lyftkurva under arbetscykeln. Observera att kurva A's y-axel är placerad längst till vänster i diagrammet. Kurvorna B, C, D och E har sin y-axel i den högra delen av diagrammet.
- Av diagrammet framgår att avgasventilen, som har sin normala lyftrörelse i vinkelintervallet mellan cirka 110° och cirka 370°, även uppvisar en extra lyftrörelse som inträffar i intervallet mellan cirka 390° och cirka 450°. I detta intervall uppvisar trycket på avgassidan (kurva C) sitt högsta tryckvärde. Denna tryckpuls härrör från avgasutsläppet från den nästföljande cylindern i motorns tändföljd och används således för att trycka EGR-gas tillbaka in i denna på avgaser nyss tömda cylinder.
- Den i Fig. 2 schematiskt visade ventilmekanismen är placerad vid ett cylinderhuvud och omfattar dubbla avgasventiler 10 med ventilfjädrar 11 och ett gemensamt ok 12. Oket påverkas av en vipparm 13 som är svängbart lagrad vid en vipparmsaxel 14. Vipparmen 13 har på ena sidan av axeln 14 en ventiltryckarm 15 och på den andra sidan en kamföljararm 16, vilken är försedd med ett första följarorgan i form av en vipparmsrulle 17 som normalt samverkar med en kamaxel 18. Kamföljararmen 16

Huvudfaxen Kassen

är dessutom försedd med en svängbart vid armens yttre ände lagrad sekundärarm 19, vilken är försedd med ett andra följarorgan i form av en andra vipparmsrulle 20.

- 5 Sekundärarmen 19 är omställbar mellan ett inaktivt och ett aktivt läge medelst en i vipparmen placerad hydraulkolv 21, som närmare skall beskrivas här nedan med hänvisning till Fig. 3.
- 10 Vid det inaktiva läget (ej visat i Fig. 2) påverkas vipparmen 13 av kamaxelns 18 kamnock 23 enbart via vipparmsrullen 17. Vid det aktiva läget (såsom visas i Fig. 2) påverkas vipparmen 13 av kamaxelns kamnock 23 dessutom via den andra vipparmsrullen 20. Geometrin, dvs. längden och vinkeln på sekundärarmen 19 är så
- 15 anpassad, att vipparmen i det aktiva läget aktiveras av kamnocken 23 vid önskad fasvinkel, dvs. cirka 80-110 grader senare i kamaxelns 18 rotationsriktning. Vinkeln på sekundärarmens 19 aktiva läge är justerbar medelst ett stoppanslag 24. En tryckfjäder 25 är insatt mellan kamföljararmen och sekundärarmen, för att bringa sekundärarmen till anliggning mot hydraulkolvens ände.
- 20

- För att åstadkomma två separata lyftrörelser på ett
- 25 skonsamt sätt med en och samma kamnock 23, uppvisar denna (se Fig. 1 kurva E) en första uppgångsramp 23a för samverkan med den första tryckrullen 17 under avgasventilens första öppningsfas, och en andra uppgångsramp 23b för samverkan med båda tryckrullarna
- 30 17, 20 under avgasventilens 10 båda öppningsfaser. Dessutom uppvisar kamkurvan 23 en första och en andra nedgångsramp 23c, 23d som huvudsakligen motsvarar uppgångsramperna 23a, 23b.

2002 -02- 0 4

8

Huvudfaxen Kassan

Lyftkurvan karakteriseras av att lyfthastigheten ökar markant efter den första uppgångsrampen 23a, därefter avtar lyftastigheten och andra uppgångsramp 23b har en måttlig lyfthastighet. Efter övre uppgångsrampen 23b ökar lyfthastigheten på nytt för att sedan på nytt avta ner till noll vid maximalt ventillyft. Beträffande lyftkurvans nedgångsförlopp ökar stängningshastigheten först efter maximalt ventillyft för att sedan reduceras till en lägre stängningshastighet i samband med övre nedgångsramp 23c. Efter nedgångsramp 23c ökar på nytt stängningshastigheten för att på nytt reduceras i samband med nedre nedgångsramp 23d för att till slut bli noll när denna andra ramp är slut. Uppgångsramp används då det spel i mekanismen mellan kamkurva och ventil reduceras till noll i samband med förestående ventilloppning. Nedgångsramp används i samband med att ventilen landar mot ventilsätet.

Hydraulkolvens 21 styrorgan framgår av Fig. 3 som är ett snitt genom vipparmen 13 längs linjen III-III i Fig. 2. Denna axel är försedd med en kanal 26 som kommunicerar med en kanal 27 i vipparmen och förmedlar oljetryck via en manövrerbar backventil 28 till hydraulkolvens tryckcylinder 21.

25

Backventilen 28 verkar som en styrbar backventil. Fjädern 34 pressar en kula 31 mot ett säte 30. En andra fjäder 29 pressar på en manöverkolv 33 och fjäderkraften i fjädern 29 är kraftigare än i fjädern 34, detta medför att vid ett lågt hydraultryck pressar fjäder 29 och manöverkolv 33 med sitt snabelförsedda ändparti 35 bort kula 31 från säte 30 och hydraulvätskan kan flöda i båda riktningarna. Vid ett hydraultryck över ett visst bestämt värde övervinner

Ink. t. Patent- och reg.verket

2002-02-04

9

Huvudboxen Kassan

5 detta tryck verkande på manöverkolv 33 kraften ifrån fjädern 29 och manöverkolven 33 pressas mot sitt stoppanslag 32. Hydraultrycket klarar även av att pressa bort kulan 31 från sätet 30 och passerar vidare till hydraulkolven 21 i syfte att omställa denna till sitt yttre läge. När hydraulkolven 21 nått sitt yttre läge definierat av stoppskruven 24 upphör hydraulflödet förbi kulan 31 och då pressar fjädern 34 den mot sätet 30 och tätningen mellan kula 31 och säte 30 förhindrar backflöde av hydraulvätska. Då är sekundärarmen 19 låst i förhållande till kamföljarmen 16.

15 Således är backventilen 28 inrättad att vara deaktiverad (tillåta flöde i båda riktningarna), vid ett hydraulvätsketryck i nämnda hydraulvätskekanal 26, 27 understigande ett bestämt värde, respektive inrättad att vara aktiverad (tillåta flöde i endast en riktning), vid ett hydraulvätsketryck i nämnda hydraulvätskekanal överstigande ovan nämnda bestämda värde. Detta medför att hydraulkolven 21 kan tryckas ut av hydraultrycket då den sekundära vipparmen 19 ej är i kontakt med kamnocken 23 men vara blockerad i backriktningen av backventilen då kamnocken är i kontakt med den sekundära vipparmen 19. Genom att styra trycket i kanalen 26 kan sekundärarmen alltså bringas av hydraulkolven 21 att inta ett aktivt läge där vipparmen 13 och sekundärarmen är hydrauliskt låsta vid varandra. När trycket åter växlar kan hydraulvätska dumpas från hydraulkolven 21 tillbaka till kanalen 26.

30 Vid en motor som är utrustad med både det ovan beskrivna systemet för EGR-återföring och en konventionell kompressionsbroms, t.ex. av den typ som beskrivs i utläggningsskrift SE 470363, behövs två separata

Ink. t. Patent- och reg.verket

2002 -G2- U 4

10

Huvudfaxen Kasson

smörjoljetillförselar till en vipparm med två olika backventiler 28 enligt ovan.

Fig. 4 visar en variant av ventilmekanism där en kamföljare 36 är monterad nedanför cylinderhuvudet på en axel 37. Ventiloket 12 påverkas via en tryckstång 38 och en vipparm 39. Kamföljaren 36 är på samma sätt som vipparmen 13 i utföringsexemplet enligt Fig. 2 försedd med en sekundärarm 19 med tryckrulle 20. Sekundärarmen 19 kan på ovan beskrivet sätt växla mellan ett inaktivt och ett aktivt läge genom verkan av hydraulkolven 21.

Uppfinningen skall inte anses vara begränsad till de ovan beskrivna utföringsexemplen, utan en rad ytterligare varianter och modifikationer är tänkbara inom ramen för efterföljande patentkrav. Exempelvis kan manövreringen av det andra följarorganet 20 ske på annorlunda sätt än via en svängbar arm 19, t.ex. genom en linjär rörelse, och denna rörelse behöver inte utföras hydrauliskt, utan kan ske med elektriska eller mekaniska medel.

P
A
T
E
N
T
S
B
E
S
T
Ä
M
M
E
T
T
E
N
D
E
N

Ink. t. Patent- och reg.verket

2002 -02- 04

11

Huvudfaxen Kossan

CI 4185, KS, 02-02-04

PATENTKRAV

1. Anordning för att tillföra EGR-gas till
5 förbränningsrum vid en flercylindrig, fyrtakts
förbränningsmotor som för varje cylinder med tillhörande
kolv har åtminstone en inloppsventil och åtminstone en
avgasventil (10) för reglering av förbindelsen mellan
förbränningsrum i cylindern och ett inloppssystem
10 respektive ett avgassystem, varvid en roterbar kamaxel
(18) med en kamkurva (23) är inrättad att samverka med
ett följarorgan (17) för manövrering av avgasventilen
(10) under en första öppnings- och stängningsfas,
k ä n n e t e c k n a d därav,
15 att kamkurvan (23) även är inrättad att samverka med ett
andra följarorgan (20) under en andra öppnings- och
stängningsfas som är fasförskjuten i förhållande till
den förstnämnda öppnings- och stängningsfasen, och som
gör det möjligt att sätta cylindern i förbindelse med
20 avgassystemet under inloppstakten, efter avslutad
utblåsningstakt.
2. Anordning enligt kravet 1,
k ä n n e t e c k n a d därav,
25 att kamkurvan uppvisar en första uppgångsramp (23a) för
samverkan med det första följarorganet (17) under
avgasventilens första öppningsfas, och en andra
uppgångsramp (23b) för samverkan med båda följarorganen
(17, 20) under avgasventilens (10) båda öppningsfaser.
30
3. Anordning enligt kravet 2,
k ä n n e t e c k n a d därav,

Ink. t. Patent- och reg.verket

2002-02-04

12

Huvudfaxen Kosson

att kamkurvan (23) uppvisar en första och en andra nedgångsramp (23c, 23d) som huvudsakligen motsvarar uppgångsramperna (23a, 23b).

- 5 4. Anordning enligt något av kraven 1-3,
k ä n n e t e c k n a d därav,
att följarorganen (17, 20) är monterade på en svängbar arm (13; 36).
- 10 5. Anordning enligt kravet 4,
k ä n n e t e c k n a d därav,
att armen bildar en nedanför cylinderhuvudet placerad kamföljare (36) som är anordnad att påverka
15 avgasventilen (10) indirekt via en tryckstång (38) och
en vipparm (39).
6. Anordning enligt kravet 4,
k ä n n e t e c k n a d därav,
att armen bildar en vid cylinderhuvudet placerad vipparm
20 (13) som är anordnad att påverka avgasventilen (10)
direkt.
7. Anordning enligt kravet 5 eller 6,
k ä n n e t e c k n a d därav,
25 att armen (13; 16) är försedd med en svängbart lagrad
sekundärarm (19), som är omställbar mellan ett inaktivt
och ett aktivt läge och som bär upp det andra följar-
organet.
- 30 8. Anordning enligt kravet 7,
k ä n n e t e c k n a d därav,
att sekundärarmen (19) är hydrauliskt omställbar mellan
de båda lägena medelst en hydraulkolv (21).

Ink. t. Patent- och reg.verket

2002-02-04

13

Huvudfoxen Kossan

9. Anordning enligt kravet 8,
k ä n n e t e c k n a d därav,
att hydraulkolven (21) är förbunden med en hydraul-
5 vätskekälla via en hydraulvätskekanal (26, 27) samt en
manövrerbar backventil (28).
10. Anordning enligt kravet 9,
k ä n n e t e c k n a d därav,
10 att den manövrerbara backventilen (28) är så anordnad,
att hydraulvätskan i ett användningsläge kan flöda i
båda riktningarna, och vid ett hydraultryck över ett
visst bestämt värde växlar backventilen till ett andra
användningsläge som förhindrar returflöde av hydraul-
15 vätska, varvid sekundärarmen (19) är låst i förhållande
till armen (13; 36).

Ink. t. Patent- och reg.verket

2002 -G2- 0 4

14

Huvudfaxen Kassan

SAMMANDRAG

Uppfinningen avser en anordning för att tillföra EGR-gas till förbränningsrum på en flercylindrig, fyrtakts förbränningsmotor. Denna har för varje cylinder med

5 tillhörande kolv åtminstone en inloppsventil och åtminstone en avgasventil (10) för reglering av förbindelsen mellan förbränningsrum i cylindern och ett inloppssystem respektive ett avgassystem. En roterbar kamaxel (18) med en kamkurva (23) är inrättad att

10 samverka med ett följarorgan (17) för manövrering av avgasventilen (10) under en första öppnings- och stängningsfas. Kamkurvan (23) är även inrättad att samverka med ett andra följarorgan (20) under en andra

15 öppnings- och stängningsfas som är fasförskjuten i förhållande till den förstnämnda öppnings- och stängningsfasen. Detta gör det möjligt att sätta cylindern i förbindelse med avgassystemet under inloppstakten, efter avslutad utblåsningstakt.

20 (Fig. 2)

Ink. t. Patent- och reg.verket

2002-02-04

Huvudfoxen Kossan

1/3

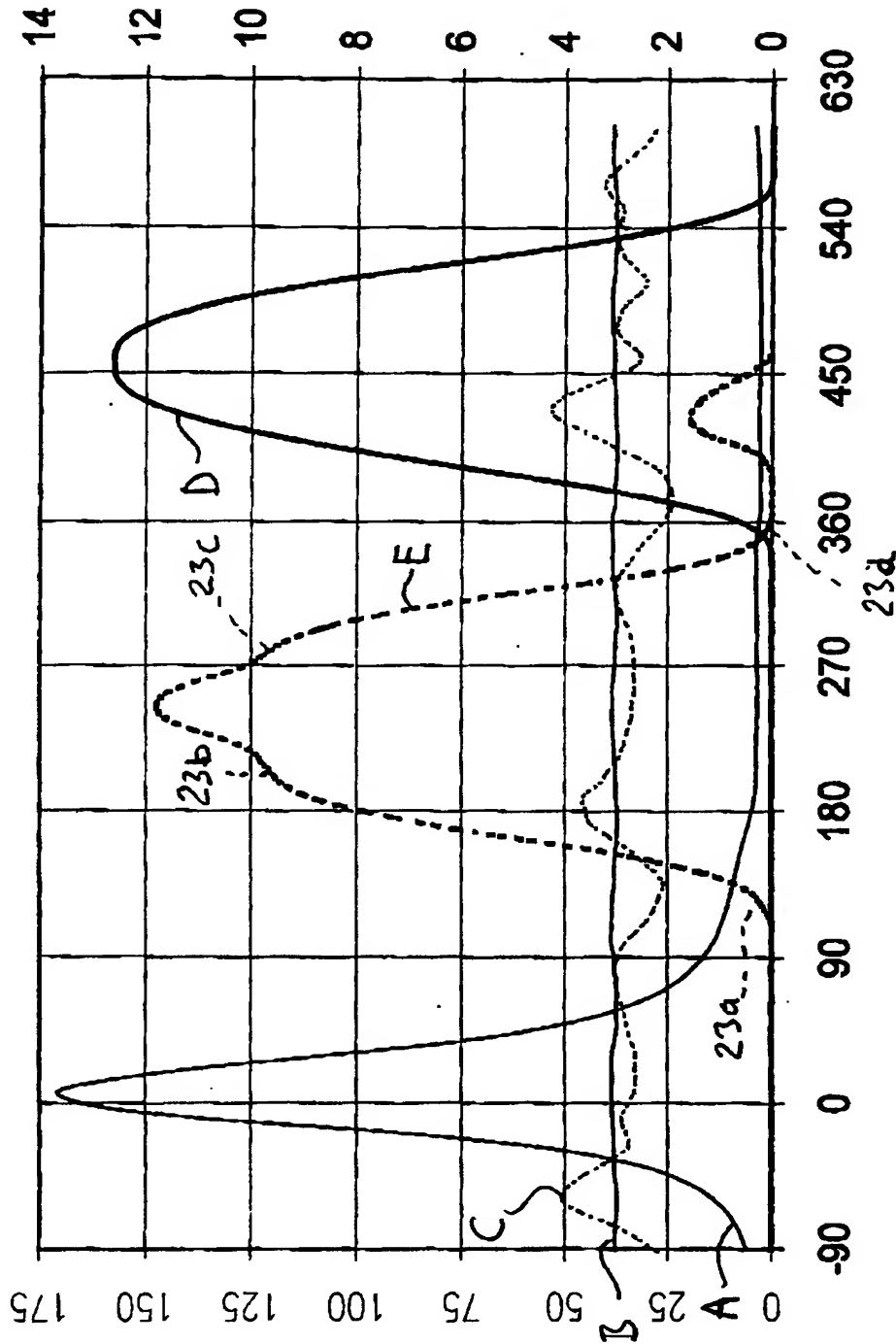
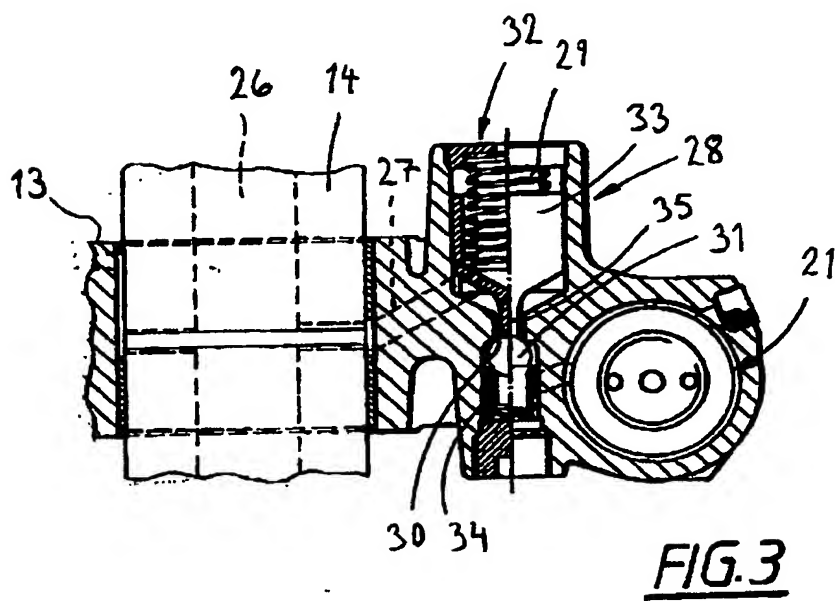
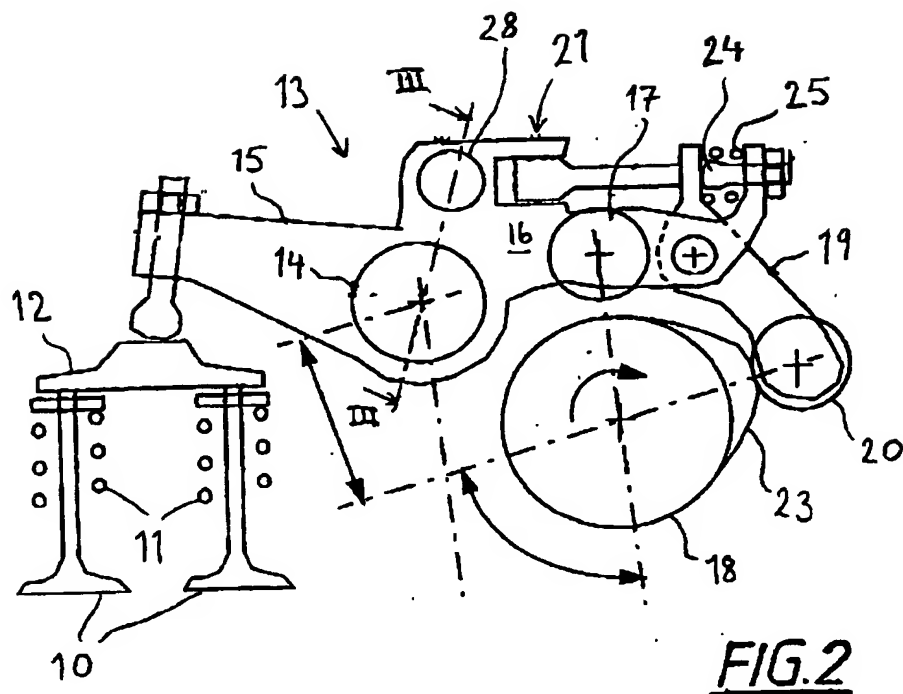


FIG. 1

Ink. t. Patent- och registerför

2002 -02- U 4

Huvudfaxen Kassar

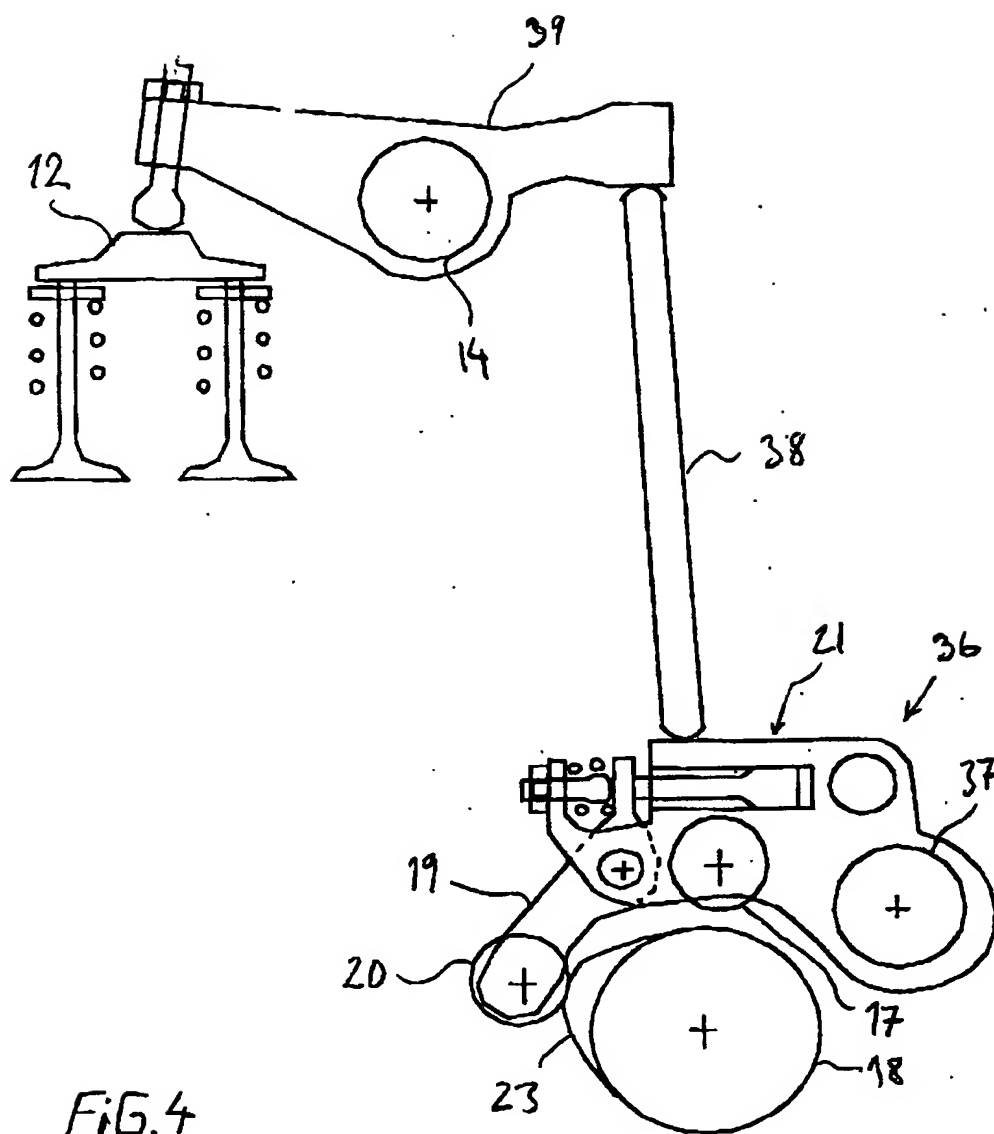


Ink. t. Patent- och reg.verket

2002 -02- 0 4

Huvudfaxen Kassan

3/3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.